DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 140 830

Wirtschaftspatent
Erteilt gemäß § 29 Absatz 1 des Patentgesetzes

				Int. Cl.[3]
(11)	140 830	(45)	02.04.80	3(51) B 28 B 3/20
(21)	WP B 28 B / 201 541	(22)	17.10.77	
(61)	130 412			

(71) VEB Ziegelwerke Magdeburg, Heyrothsberge, DD

(72) Schulz, Günter, DD

(73) siehe (72)

(74) VEB Ziegelwerke Magdeburg, BfN, 3101 Heyrothsberge, Königsborner Straße 35

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Umformen keramischer Massen

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Umformung plastischer, insbesondere keramischer Massen, vorzugsweise zu Hohlziegeln und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mittels Schneckenpressen. Das Ziel der Erfindung besteht darin, den Umformprozeß so zu führen, daß die elastische Beanspruchung der keramischen Masse gleichgerichtet wird, um Verdrehung sich in Fließrichtung gegenüberliegender Flächen als Folge von Schwingungsdifferenzen auszuschließen oder zu reduzieren. Technisch ist diese Forderung dadurch realisierbar, daß der keramischen Masse in Gebieten bevorzugter Stauchung, die als Folge der Schneckendrehung und ihrer Steigung bei der Umformung zu rechteckigen Querschnitten auftreten, mittels eines Formwerkzeuges eine Dehnung und in Gebieten bevorzugter Drehung eine Stauchung erteilt wird. Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist so ausgebildet, daß die Steigung der sich gegenüberliegenden formgebenden Flächen in Richtung der Stützkraft der Schnecke verläuft und die Steigungswinkel unterschiedlich groß sind.

11 Seiten

Titel der Erfindung

Verfahren und Vorrichtung zum Umformen keramischer Massen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Umformung plastischer, insbesondere keramischer Massen vorzugsweise zu Hohlziegeln und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mittels Schneckenpressen.

Beschreibung der bekannten technischen Lösungen

Bei den bekannten Verfahren, keramische Massen auf Schneckenpressen mittels Preßkopf und Mundstück zu Hohlziegel umzuformen, tritt neben Rissen, die im Trocken- und Brennprozeß sichtbar werden, eine Deformation durch Verdrehung an den Formlingen auf. Diese Deformation ist dadurch charakterisiert, daß die Koordinaten der in Fließrichtung der Formlinge sich gegenüberliegenden Flächen, bezogen auf ihre gemeinsame Achse, nicht mehr deckungsgleich sind. Als Ursache für die Deformation durch Verdrehung an Proben aus einem Hubel kreisförmigen Querschnittes wird eine Ordnung der Plättchen, die einer zylindrischen Spirale entspricht, als Folge der Wirkung der Massetransportschnecke in der Vakuumstrangpresse genannt (Haase: "Keramik" VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1970 S. 87 Z. 22 - 25).

In der Offenlegungsschrift DT B 28 b 3 - 20, 2342875 "Verfahren zur Herstellung keramischer Körper" werden technische Lösungen, mittels einer Torsionsvorspannung bereits vorhandene Vorspannungen zu überlagern und Verdrehungen plattenförmiger Körper in Richtung der Schneckendrehung nach dem Trocknen möglichst klein zu halten, beschrieben.

Ein Mangel dieser technischen Lösungen besteht darin, daß Hohlziegelformlinge mit zunehmendem Verdrehungswinkel eines an einem Preßkopf angebrachten Mundstückes infolge ihres von einem plattenförmigen Körper abweichendem Querschnittes, plastisch deformieren.

Ein weiterer Mangel dieser technischen Lösungen mittels Preßkopf und Mundstück besteht darin, daß in Abhängigkeit des Speichervermögens potentieller Energie, an den Hohlziegelformlingen örtliche Schwindungsdifferenzen auftreten, die zu Rissen führen.

Die im Hauptpatent 130 412 "Verfahren und Vorrichtung zum Umformen keramischer Massen" beschriebene technische Lösung, Hohlziegel mittels eines Formwerkzeuges, dessen Umfang am Eintrittsquerschnitt um die elastische Dehnung kürzer als am Austrittquerschnitt ist, beinhaltet das Ziel, die Rißbildung auszuschließen oder zu reduzieren, beeinflußt jedoch nicht die Deformation der Formlinge durch Verdrehung der sich in Fließrichtung gegenüberliegenden Flächen um ihre gemeinsame Achse.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung ist darauf gerichtet, den Kräfteverlauf bei der Umformung keramischer Massen auf Schneckenpressen mittels einss Formwerkzeuges so zu ändern, daß eine Verdrehung der in Fließrichtung der Formlinge sich gegenüberliegenden Flächen um ihre gemeinsame Achse ausgeschlossen oder reduziert wird.

Das Wesen der Erfindung

Die einen festen Körper außen angreifenden Kräfte (actio) bewirken eine Deformation und verursachen im Inneren eine Spannung, die der Deformation entgegengerichtet ist. Bei Beendigung der äußeren Krafteinwirkung bewirkt die potentiell gespeicherte Energie (reactio) die Rückbildung der Deformation und damit den Abbau der Spannung.

Außen angreifende Kräfte bewirken die Umformung keramischer Massen in die gewünschte Form, die sich im Spannungszustand befindet. Die Deformation der gewünschten Form während des Trocken- und Brennprozesses wird im Gegensatz zur Deformation der festen Körper nicht durch actio, sondern durch reactio bewirkt.

Im Falle der aus dem Zentrum des kreisförmigen Querschnittes eines Hubels entnommenen Proben, ist die Verdrehung der sich in Fließrichtung gegenüberliegenden Flächen als Folge von actio und reactio nur entgegen der Drehrichtung der Schnecke möglich. Die an plattenförmigen Körpern und an Hohlziegeln beobachtete Verdrehung in Drehrichtung der Schnecke resultiert aus einer Überlagerung der auftretenden Kräfte bei von einem Kreis abweichendem Querschnitt der Formlinge.

Die der resultierenden Kraft aus Normalkraft und Reibkraft an der Schnecke das Gleichgewicht haltende Stützkraft ist infolge Steigung und Neigung der Schnecke in einem spitzen Winkel bezogen auf die Ebene der Schneckenachse in Drehrichtung gerichtet. Bei der Umformung keramischer Massen zu kreisförmigen Querschnitten ist der Winkel, unter dem die Stützkraft auf die formgebenden Flächen eines zentrierten Formwerkzeuges wirkt, konstant, so daß die sich am Formwerkzeug einstellende Normalkraft in jedem Punkt der Schneckendrehung gleiche Beträge aufweist.

Bei der Umformung keramischer Massen zu rechteckigen

Querschnitten ändern sich der Winkel und die Richtung, in der die Stützkraft der Schnecke auf die formgebenden Flächen eines zentrierten Formwerkzeuges wirkt, periodisch in Abhängigkeit der Drehung der Schnecke. Die Änderung des Winkels und der Richtung der Stützkraft bewirkt zwangsläufig die Änderung der auf das Formwerkzeug wirkenden Normalkraft. Dieser Tendenz wird durch die bekannten Formwerkzeuge, die sich durch Steigung der gegenüberliegenden formgebenden Flächen in entgegengesetzter Richtung auszeichnen, nicht entgegengewirkt. Es bilden sich diagonal gegenüberliegend Quadranten aus, in denen die keramische Masse während der Umformung bevorzugt einer Stauchung oder einer Dehnung unterliegt.

Die technische Aufgabe besteht darin, die bei der Umformung keramischer Massen zu von kreisförmigem Querschnitt abweichenden Formlingen lokal auftretenden Stauchungen und Dehnungen und die als Folge elastisch in unterschiedlicher Richtung auftretenden Rückfederungen gleichzurichten, um die auf Grund von Schwindungsdifferenzen auftretende Verdrehung in Drehrichtung der Schnecke auszuschließen oder zu reduzieren.
Erfindungsgemäß wird die technische Aufgabe dadurch gelöst, daß in Quadranten, in denen bevorzugt eine Stauchung auftritt, der keramischen Masse eine Dehnung dadurch erteilt wird, daß die Steigung der formgebenden Flächen eines Formwerkzeuges in Richtung der an der Schnecke auftretenden Stützkraft ausgebildet wird, um die an den formgebenden Flächen auftretende Normalkraft zu reduzieren. In Quadranten, in denen bevorzugt eine Dehnung auftritt, wird der keramischen Masse eine Stauchung dadurch erteilt, daß die Steigung der formgebenden Flächen eines Formwerkzeuges in Richtung der an der Schnecke auftretenden Stützkraft ausgebildet wird, um die an den formgebenden Flächen auftretende Normalkraft zu vergrößern. Es ist vorteilhaft, die Steigungswinkel

der formgebenden Flächen in stauchungsbevorzugten Quadranten mit zunehmendem Abstand von der Längsachse des Formwerkzeuges schneller wachsen zu lassen, als die Steigungswinkel der formgebenden Flächen in dehnungsbevorzugten Quadranten.

Ausführungsbeispiel

Figur 1 zeigt eine zweckmäßige Anordnung der Querschnitte eines erfindungsgemäßen Formwerkzeuges. Der Eintrittsquerschnitt e wird als Ellipse ausgebildet, deren Umfang um die Länge der geforderten elastischen Dehnung kürzer als der Umfang des Formlings am Austrittsquerschnitt a des Formwerkzeuges ist.

Figur 2 zeigt das Formwerkzeug bestehend aus der Grundplatte 1, dem Umformstück 2 und dem Mundstück 3 bei A - A geschnitten. Die geschnittenen formgebenden Flächen weisen die gleiche Steigungsrichtung aus, wobei jedoch der Steigungswinkel im stauchungsbevorzugten Quadranten größer als im dehnungsbevorzugten Quadranten ist. Es ist vorteilhaft, in Abhängigkeit des Achsenverhältnisses des Austrittsquerschnittes a Breite zu Höhe und der Steigung der Schnecke, für die formgebenden Flächen in stauchungsbevorzugten Quadranten einen größeren Steigungswinkel als in dehnungsbevorzugten Quadranten zu benutzen.

Figur 3 zeigt einen Schnitt bei B - B in der Ebene der Längsachse des Formwerkzeuges. Die entgegengerichtete Steigung der formgebenden Flächen resultiert aus der Geometrie des Eintrittsquerschnittes e und der Änderung der Richtung der Steigungswinkel entsprechend Figur 4, die einen Schnitt des Formwerkzeuges in C - C darstellt.

Der Vorteil dieses Verfahrens der Umformung keramischer Massen besteht darin, daß die infolge Schneckendrehung, Schneckensteigung und Neigung der Endflügel der Schnecke unterschiedliche Beanspruchung ausgeschlossen oder reduziert und durch Gleichrichtung der elastischen Deformation die Formbeständigkeit im Trocken- und Brennprozeß verbessert wird.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zum Umformen plastischer, insbesondere keramischer Massen auf Schneckenpressen zu Hohlziegeln, wobei die Differenzen elastischer Rückfederungen ausgeschlossen oder reduziert werden, nach Patent 130 412, gekennzeichnet dadurch, daß der keramischen Masse in den stauchungsbevorzugten Quadranten eines Formwerkzeuges eine Dehnung und in den dehnungsbevorzugten Quadranten eine Stauchung erteilt wird, deren absolute Beträge die am Umfang vorgegebene Dehnung nicht unterschreiten soll.

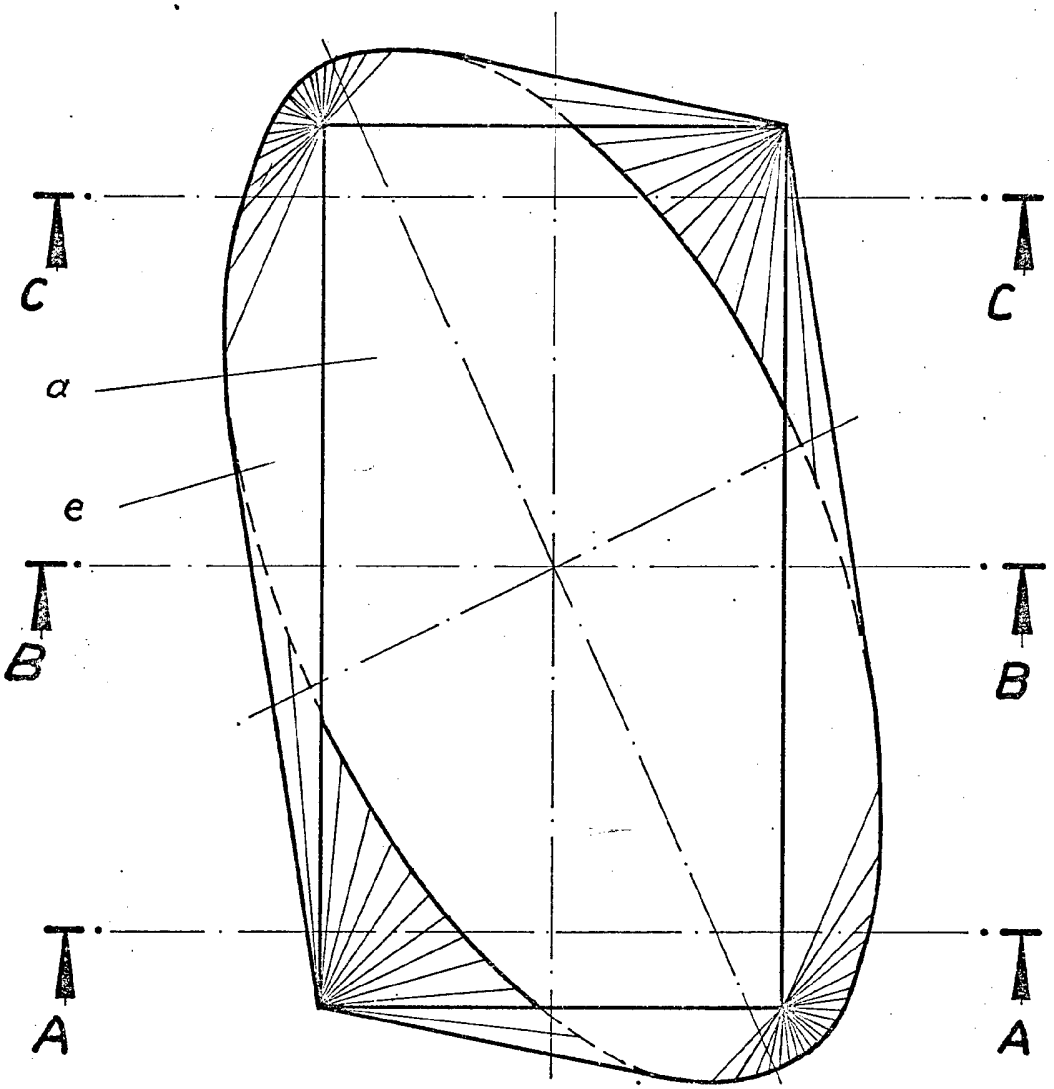
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, daß mit zunehmendem Abstand von der Längsachse des Formwerkzeuges die Steigungen der sich gegenüberliegenden formgebenden Flächen in Richtung der Stützkraft der Schnecke verlaufen und die Steigungswinkel unterschiedlich groß sind.

3. Vorrichtung nach Punkt 2, dadurch gekennzeichnet, daß die formgebenden Flächen in den stauchungsbevorzugten Quadranten vorzugsweise einen größeren Steigungswinkel als in den dehnungsbevorzugten Quadranten aufweisen.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

-2 NOV 1979 *8211*

Fig. 1



17.OKT.1977-66556

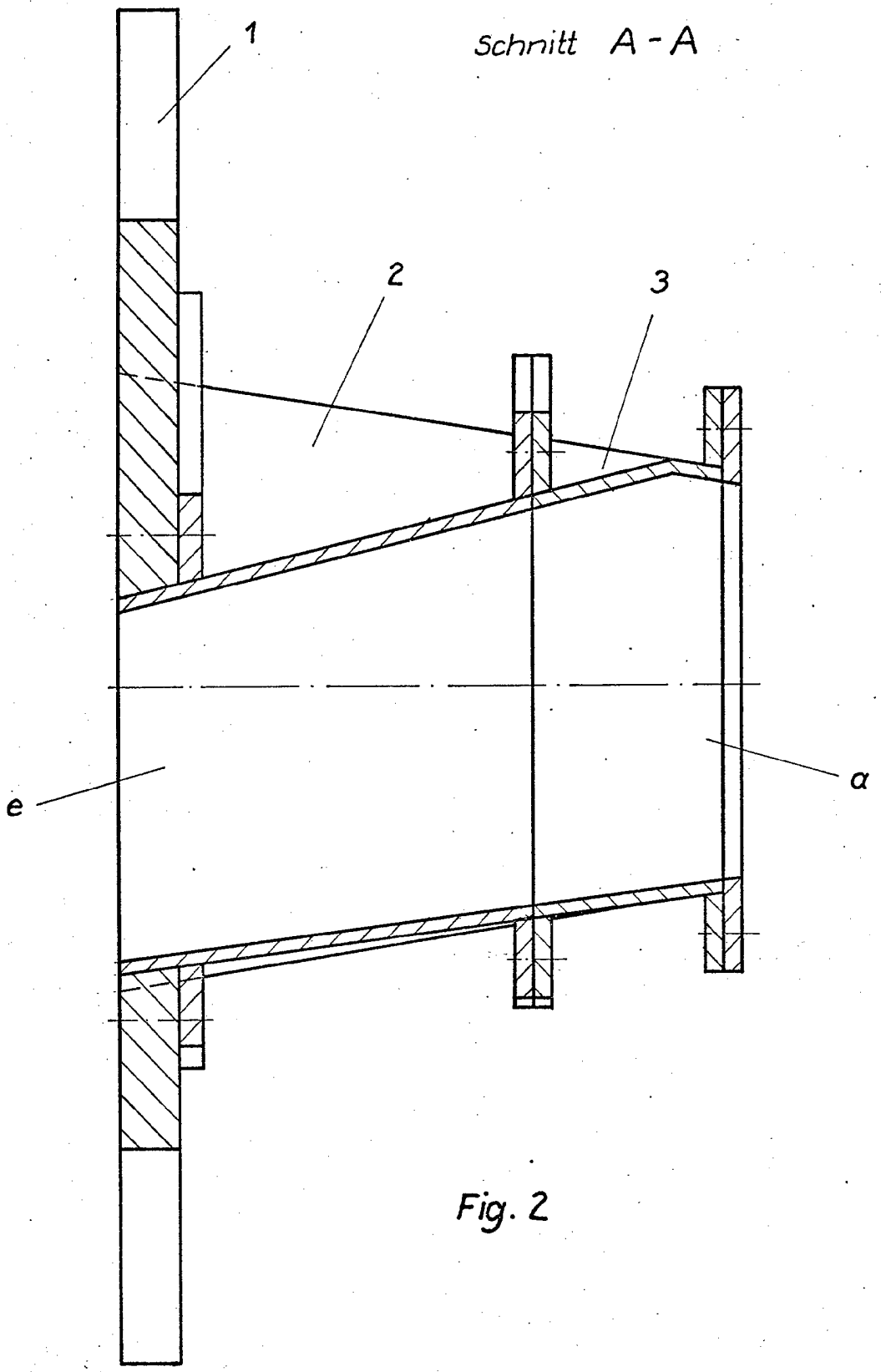


Fig. 2

17.OKT.1977 * 0655559

Schnitt B - B

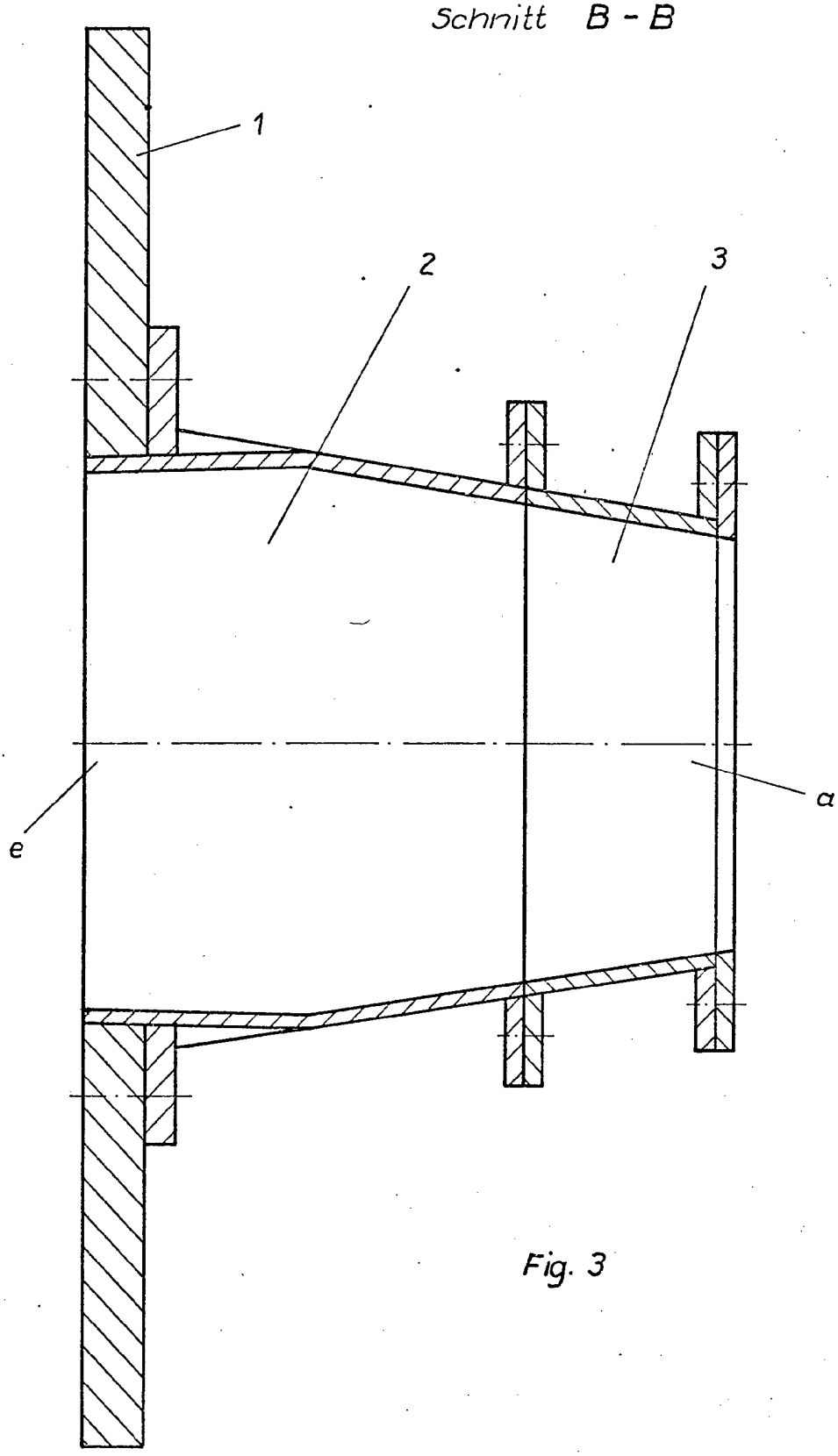


Fig. 3

Schnitt C-C

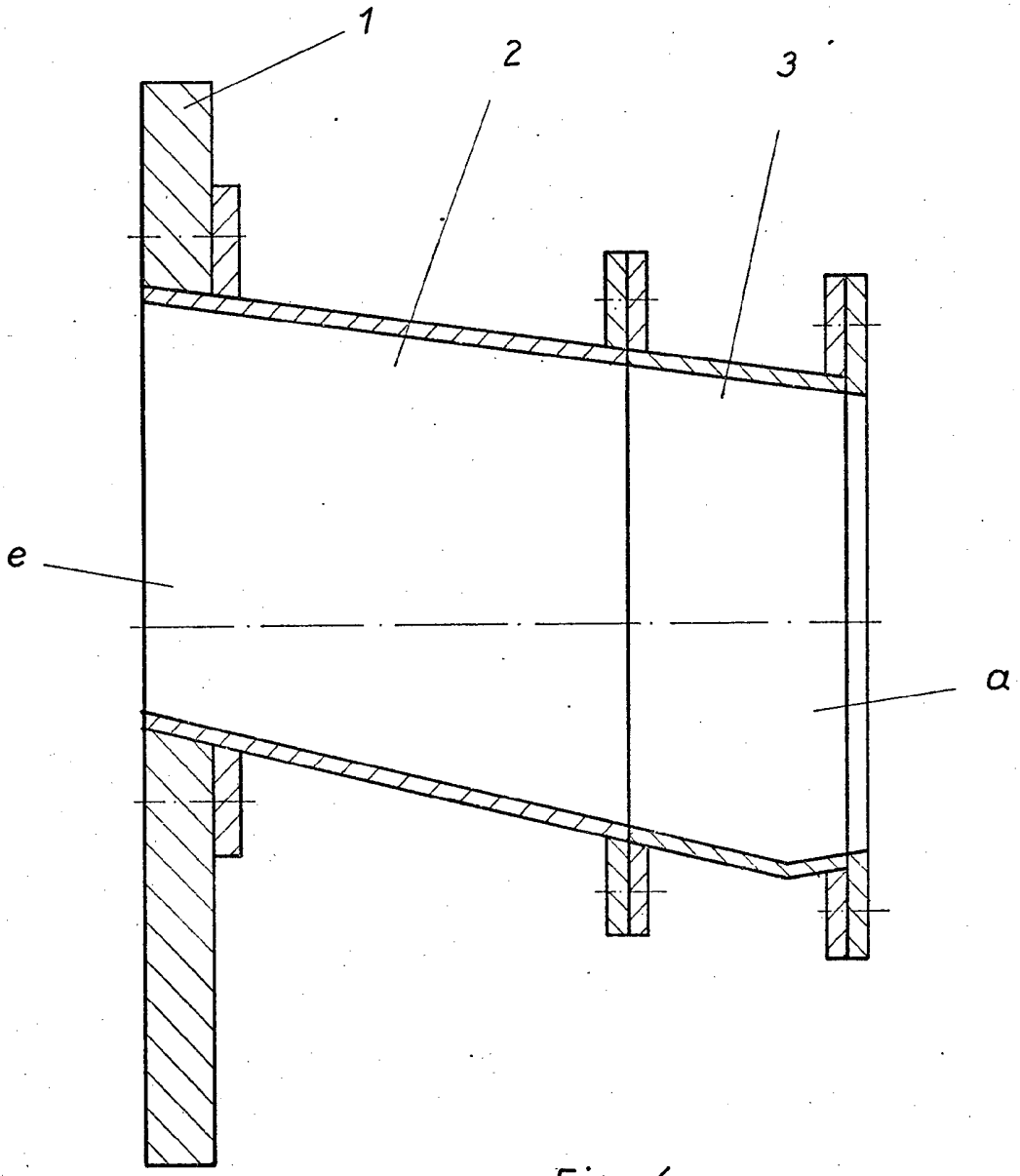


Fig. 4

17 OKT. 1977 * 665559